



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

8 (94) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

8 (94)

2026

Август

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

УДК 616.89-008.441.33:616.831-073.97

ОСОБЕННОСТИ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ ОТ ОПИОИДОВ И ПСИХОСТИМУЛЯТОРОВ ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ

Ашууров З.Ш.^{1,2}, Хайрединова И.И.^{1,2}, Хегай Л.Н.¹, Ибрагимова С.Ю.¹ Назарова Л.К.^{1,2}

¹Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр психического здоровья Ташкентская о, Кибрайский р, городской посёлок Салар, у Ором, дом 1
Тел: +9989(55) 515 45 65

²Ташкентский государственный медицинский университет, 100109 Ташкент, Узбекистан, ул. Фаробия, 2, Тел: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ **Резюме**

Цель. Изучить особенности биоэлектрической активности головного мозга у пациентов с синдромом зависимости вследствие сочетанного употребления опиоидов и психостимуляторов (F19.2) по данным электроэнцефалографии.

Материалы и методы. Проведено одномоментное описательное исследование с участием 70 пациентов с диагнозом F19.2 (опиоиды и синтетические катиноны). ЭЭГ регистрировали с 16 электродов по международной схеме «10-20» в монополярном отведении с проведением функциональных проб (фотостимуляция, гипервентиляция). Оценивали характеристики альфа-, бета-, тета- и дельта-активности, реакцию на пробы, наличие эпилептиформной активности и признаки дисфункции срединно-стволовых структур; итоговую картину относили к одной из четырёх градаций (норма; лёгкие, умеренные, выраженные диффузные изменения). Применяли методы описательной статистики.

Результаты. Изменения биоэлектрической активности выявлены у 49 (70,0 %) пациентов, у 21 (30,0 %) картина соответствовала норме; умеренные и выраженные диффузные изменения составили 52,9 %. Отмечались замедление альфа-ритма (41,4 %), снижение его индекса (45,7 %), сглаживание зональных различий (47,1 %), повышение индекса тета-активности (44,3 %), единичные дельта-волны без очаговой локализации (94,3 %), снижение реакции активации (41,4 %) и признаки дисфункции срединно-стволовых структур (54,3 %). Эпилептиформная активность и фотопароксизмальные реакции отсутствовали у всех обследованных (0 %).

Выводы. Для пациентов с сочетанной опиоид-психостимуляторной зависимостью характерен диффузный регуляторный тип изменений электроэнцефалограммы с замедлением и редукцией альфа-ритма, усилением медленноволновой активности и признаками срединно-стволовой дисфункции при отсутствии эпилептиформной активности.

Ключевые слова: полинаркомания, сочетанная зависимость, опиоиды, психостимуляторы, синтетические катиноны, электроэнцефалография, биоэлектрическая активность, F19.2.

OPIOIDLAR VA PSIXOSTIMULYATORLARGA QO'SHMA QARAMLIKKAGA EGA BEMORLARDA BOSH MIYA BIOELEKTRIK FAOLIGINING ELEKTROENSEFALOGRAFIYA MA'LUMOTLARI BO'YICHA XUSUSIYATLARI

Ashurov Z.Sh.^{1,2}, Khairidinova I.I.^{1,2}, Khagai L.N.¹, Ibragimova S.Iu.¹ Nazarova L.K.^{1,2}

¹Respublikanskii spetsializirovanniy nauchno-prakticheskii meditsinskii tsentr psixicheskogo zdorovia Tashkentskaia o, Kibraiskii r, gorodskoi poselok Salar, u Orom, dom 1
Tel: +9989(55) 515 45 65

²Tashkentskii gosudarstvennyi meditsinskii universitet, 100109 Tashkent, Uzbekistan, Farobiia ko'chasi, 2, Tel: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ **Rezyume**

Maqsad. Opioidlar va psixostimulyatorlarni birgalikda iste'mol qilish natijasida yuzaga kelgan qaramlik sindromi (F19.2) bilan og'riqan bemorlarda bosh miya bioelektrik faolligining xususiyatlarini elektroensefalografiya ma'lumotlari asosida o'rganish.

Materiallar va usullar. F19.2 tashxisi (opioidlar va sintetik katinonlar) qo'yilgan 70 nafar bemor ishtirokida bir lahzali (kesma) tavsifiy tadqiqot o'tkazildi. EEG xalqaro «10-20» sxemasi bo'yicha 16 ta elektrod yordamida monopolyar tarmoqda, funksional sinamalar (fotostimulyatsiya, giperventilyatsiya) o'tkazilgan holda qayd etildi. Alfa-, beta-, teta- va delta-faollik xususiyatlari, sinamalarga reaksiya, epileptiform faollik mavjudligi va o'rta chiziq-stvol tuzilmalari disfunktsiyasi belgilari baholandi; yakuniy manzara to'rt darajadan biriga (norma; yengil, o'rtacha, ifodalangan diffuz o'zgarishlar) ajratildi. Tavsifiy statistika usullari qo'llanildi.

Natijalar. Bioelektrik faollik o'zgarishlari 49 (70,0 %) bemorda aniqlandi, 21 (30,0 %) nafarida manzara normaga mos keldi; o'rtacha va ifodalangan diffuz o'zgarishlar 52,9 % ni tashkil etdi. Alfa-ritmning sekinlashishi (41,4 %), uning indeksi pasayishi (45,7 %), zonal farqlarning silliqlashishi (47,1 %), teta-faollik indeksining oshishi (44,3 %), o'choqsiz yakka delta-to'lqinlar (94,3 %), aktivatsiya reaksiyasining pasayishi (41,4 %) va o'rta chiziq-stvol tuzilmalari disfunktsiyasi belgilari (54,3 %) qayd etildi. Epileptiform faollik va fotoparoksizmal reaksiyalar barcha tekshirilganlarda kuzatilmadi (0 %).

Xulosalar. Opioid va psixostimulyatorlarga qo'shma qaramlik bilan og'riqan bemorlar uchun alfa-ritmning sekinlashishi va reduksiyasi, sekin to'lqinli faollikning kuchayishi hamda o'rta chiziq-stvol disfunktsiyasi belgilari bilan kechadigan, epileptiform faollik kuzatilmaydigan diffuz regulyator turdagi EEG o'zgarishlari xosdir.

Kalit so'zlar: polinarkomaniya, qo'shma qaramlik, opioidlar, psixostimulyatorlar, sintetik katinonlar, elektroensefalografiya, bioelektrik faollik, F19.2.

FEATURES OF BRAIN BIOELECTRICAL ACTIVITY IN PATIENTS WITH COMBINED OPIOID AND PSYCHOSTIMULANT DEPENDENCE ACCORDING TO ELECTROENCEPHALOGRAPHY

Ashurov Z.Sh.^{1,2}, Khairedinova I.I.^{1,2}, Khegai L.N.¹, Ibragimova S.Yu.¹, Nazarova L.K.^{1,2}

¹ Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Mental Health Tashkent o, Kibrai district, Salar urban village, near Orom, house 1 Tel: +9989 (55) 515 45 65

² Tashkent State Medical University, 100109 Tashkent, Uzbekistan, 2 Farobiya str., Tel: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

✓ **Resume**

Objective. To study the features of brain bioelectrical activity in patients with dependence syndrome due to the combined use of opioids and psychostimulants (F19.2) using electroencephalography.

Materials and methods. A cross-sectional descriptive study was conducted in 70 patients diagnosed with F19.2 (opioids and synthetic cathinones). EEG was recorded from 16 electrodes according to the international 10-20 system in a monopolar montage, with functional tests (photic stimulation, hyperventilation). The characteristics of alpha, beta, theta and delta activity, responses to functional tests, the presence of epileptiform activity and signs of midline-brainstem dysfunction were assessed; the overall pattern was classified into one of four grades (normal; mild, moderate, marked diffuse changes). Descriptive statistics were applied.

Results. Changes in bioelectrical activity were found in 49 (70.0 %) patients, whereas 21 (30.0 %) had a normal pattern; moderate and marked diffuse changes accounted for 52.9 %. The findings included slowing of the alpha rhythm (41.4 %), a decrease in its index (45.7 %), smoothing of zonal differences (47.1 %), an increased theta index (44.3 %), single delta waves without focal localization (94.3 %), a reduced activation response (41.4 %) and signs of midline-brainstem dysfunction (54.3 %). Epileptiform activity and photoparoxysmal responses were absent in all examined patients (0 %).

Conclusion. Patients with combined opioid-psychostimulant dependence are characterized by a diffuse regulatory type of EEG changes, with slowing and reduction of the alpha rhythm, increased slow-wave activity and signs of midline-brainstem dysfunction, in the absence of epileptiform activity.

Keywords: polysubstance dependence, combined dependence, opioids, psychostimulants, synthetic cathinones, electroencephalography, bioelectrical activity, F19.2.

Актуальность

Сочетанное употребление нескольких психоактивных веществ в последние десятилетия стало доминирующим паттерном в структуре наркологической патологии, постепенно вытесняя классические мономорфные формы зависимости. Особое место среди таких сочетаний занимает одновременное или чередующееся употребление опиоидов и психостимуляторов: подобная комбинация распространяется особенно широко, поскольку усиливает эйфорию, позволяет «компенсировать» нежелательные эффекты одного вещества другим и формирует перекрёстную толерантность [1]. В условиях Центральной Азии клиническую значимость проблемы дополнительно повышает быстрое проникновение на нелегальный рынок новых синтетических катинонов (мефедрон, α -пирролидиновалерофенон), выступающих психостимуляторным компонентом такой зависимости.

Принципиальная особенность рассматриваемого сочетания - разнонаправленность фармакодинамических эффектов входящих в него веществ. Опиоиды оказывают преимущественно угнетающее действие на центральную нервную систему, тогда как психостимуляторы - активирующее; их совместное хроническое воздействие формирует сложный, полиморфный профиль функциональных нарушений, качественно отличающийся от изменений при изолированной зависимости от каждого класса веществ. Клинически это проявляется ускоренным темпом формирования зависимости, более тяжёлым и полиморфным абстинентным синдромом, высокой частотой психотических и когнитивных расстройств, ускорение наступления личностных изменений [1].

Электроэнцефалография остаётся доступным, неинвазивным и воспроизводимым методом объективной оценки функционального состояния головного мозга, позволяющим регистрировать нарушения биоэлектрической активности на уровне корковой ритмики и её реактивности. При мономорфных формах зависимости электроэнцефалографические корреляты изучены достаточно подробно. При зависимости от психостимуляторов описаны замедление доминирующей активности, дезорганизация и редукция альфа-ритма, а также нарастание мощности в дельта- и тета-диапазонах в состоянии воздержания [2, 3]. При опиоидной зависимости данные более неоднозначны: у пациентов регистрируется реорганизация состава корковых осцилляций с увеличением доли бета- и быстрого альфа-ритма [4, 5], тогда как в ряде наблюдений описаны замедление альфа-частоты, появление дельта-активности и усиление тета-ритма, в том числе на фоне заместительной терапии [6]. Таким образом, накопленные данные касаются преимущественно отдельных классов веществ.

Вместе с тем нейрофизиологические характеристики именно сочетанной опиоид-психостимуляторной зависимости (рубрика F19.2 по МКБ-10) остаются малоизученными: обобщённых данных о картине биоэлектрической активности при сочетанном употреблении опиоидов и психостимуляторов крайне мало, а исследования на репрезентативных клинических выборках в регионе практически отсутствуют. Это затрудняет как объективизацию церебральных нарушений у данной категории пациентов, так и разработку дифференцированных подходов к их курации, что и определило актуальность настоящего исследования.

Цель исследования - изучить особенности биоэлектрической активности головного мозга у пациентов с синдромом зависимости вследствие сочетанного употребления опиоидов и психостимуляторов (F19.2) по данным электроэнцефалографии.

Материал и методы

Дизайн и когорта

Проведено одномоментное (поперечное) описательное исследование. Обследованы 70 пациентов, проходивших стационарное лечение в Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре психического здоровья (РСНПМЦПЗ) Министерства здравоохранения Республики Узбекистан с синдромом зависимости вследствие сочетанного употребления опиоидов и психостимуляторов, соответствующим рубрике F19.2 по МКБ-10. Психостимуляторный компонент во всех случаях был представлен синтетическими катинонами (α -пирролидиновалерофенон, мефедрон), опиоидный - героином. Критериями включения служили установленный диагноз F19.2 и наличие технически пригодной для анализа записи электроэнцефалограммы; в анализ не включались записи с диагнозом, отличным от F19.2, и дублирующие регистрации.

Клинико-демографическая характеристика. Основные характеристики когорты представлены в таблице 1. Выборка была представлена преимущественно мужчинами.

Таблица 1. Клинико-демографическая характеристика пациентов (n = 70)

Показатель	Значение
Пол, n (%): мужской / женский	67 (95,7) / 3 (4,3)
Возраст, лет (M $\pm$ SD; Me [min-max])	40,6 $\pm$ 8,7; 40,5 [23-63]
Стаж полинаркомании, лет (M $\pm$ SD [min-max])	2,9 $\pm$ 1,6 [1-6]
Первое вещество - опиоид, n (%) (<i>героин</i>)	38 (54,3) (24 / 14)
Первое вещество - психостимулятор, n (%) (<i>α-ПВП / мефедрон</i>)	32 (45,7) (17 / 15)
Схема сочетанного приёма, n (%)*: чередующийся / последовательный / одновременный	38 (54,3) / 21 (30,0) / 15 (21,4)
Психотические эпизоды в анамнезе, n (%): острый галлюциноз / острый параноид / делирий	33 (47,1) / 9 (12,9) / 2 (2,9)
Преобладающий тип абстинентного синдрома, n (%): опиоидный / психостимуляторный	39 (55,7) / 31 (44,3)

* Варианты схемы приёма могли сочетаться, поэтому сумма превышает 100 %.

Методика регистрации ЭЭГ.

Регистрацию биоэлектрической активности головного мозга проводили с наложением 16 электродов в монополярном отведении по международной схеме «10-20». Применяли полосовую фильтрацию сигнала в диапазоне 1-50 Гц с включённым режекторным (сетевым) фильтром 50 Гц. Запись выполняли по стандартному протоколу, включавшему функциональные состояния и провокационные пробы: открытые глаза, закрытые глаза, ритмическую фотостимуляцию и гипервентиляцию (с регистрацией периода после гипервентиляции). Анализировали относительно свободные от артефактов участки записи; продолжительность отдельных регистраций была ограниченной, что учитывалось при интерпретации.

Анализ ЭЭГ.

Заключения формировали на основе визуального анализа электроэнцефалограммы в сочетании с частотным (спектральным) анализом основных ритмов. Оценивали характеристики альфа-ритма (частоту, регулярность, индекс, амплитуду, зональные различия, форму волны, межполушарную асимметрию), выраженность и локализацию бета-активности, а также медленноволновой (тета- и дельта-) активности; регистрировали реакцию на функциональные пробы (десинхронизацию при открывании глаз, изменения при фотостимуляции и гипервентиляции), наличие пароксизмальной и эпилептиформной активности, признаки дисфункции срединно-стволовых структур. По совокупности признаков итоговую картину биоэлектрической активности относили к одной из четырёх градаций: соответствующая возрастной норме (без грубой патологии); лёгкие, умеренные либо выраженные диффузные изменения регуляторного характера.

Этические аспекты.

Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации - одобрено локальным этическим комитетом РСНПМЦПЗ.

Статистическая обработка.

Полученные данные обрабатывали методами описательной статистики с использованием программ Microsoft Excel 2019 и IBM SPSS Statistics 26.0. Количественные показатели представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения (M $\pm$ SD), медианы,

минимального и максимального значений; качественные признаки - в виде абсолютных частот и относительных долей (n, %).

Результат и обсуждения

Изменения биоэлектрической активности головного мозга той или иной степени выраженности выявлены у 49 из 70 обследованных (70,0 %); у 21 пациента (30,0 %) картина электроэнцефалограммы соответствовала возрастной норме без признаков грубой патологии. В структуре изменений преобладали умеренные и выраженные диффузные нарушения регуляторного характера, суммарно составившие 37 наблюдений (52,9 %). Распределение пациентов по итоговой градации ЭЭГ-картины представлено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение пациентов по итоговой градации ЭЭГ-картины (n = 70)

Градация ЭЭГ-картины	n (%)
Соответствует возрастной норме (без грубой патологии)	21 (30,0)
Лёгкие диффузные изменения	12 (17,1)
Умеренные диффузные изменения	17 (24,3)
Выраженные диффузные изменения	20 (28,6)

Характеристика альфа-ритма.

Доминирующий альфа-ритм регистрировался преимущественно в диапазоне 8-10 Гц. В подгруппе пациентов с диффузными изменениями отмечалось его замедление до 8-9 Гц и ниже (у 29 пациентов, 41,4 %), снижение индекса (у 32; 45,7 %), а также сглаживание зональных различий (у 33; 47,1 %) с деформацией и нерегулярностью альфа-волн. У части больных наблюдалась антериоризация альфа-ритма с относительным преобладанием его в передних отделах (11; 15,7 %). Устойчивая межполушарная асимметрия и очаговые изменения не были характерны для когорты.

Медленноволновая активность.

Диффузная тета-активность повышенного индекса зарегистрирована у 31 пациента (44,3 %). Единичные дельта-волны без чёткой очаговой локализации отмечены практически во всех наблюдениях (66; 94,3 %) и расценивались как проявление диффузной дисрегуляции, а не локального поражения. Признаки дисфункции срединно-стволовых структур выявлены более чем у половины обследованных (38; 54,3 %).

Таблица 3. Частота отдельных электроэнцефалографических признаков (n = 70)

ЭЭГ-признак	n (%)
Замедление альфа-ритма (доминантная частота $\leq$ 8 Гц)	29 (41,4)
Снижение индекса альфа-ритма	32 (45,7)
Сглаживание зональных различий	33 (47,1)
Антериоризация альфа-ритма	11 (15,7)
Снижение реакции активации (десинхронизации)	29 (41,4)
Тета-активность повышенного индекса	31 (44,3)
Единичные дельта-волны без очаговой локализации	66 (94,3)
Выраженная гиперреактивность на гипервентиляцию	15 (21,4)
Признаки дисфункции срединно-стволовых структур	38 (54,3)
Технические артефакты / сниженное качество записи	18 (25,7)
Эпилептиформная активность	0 (0)
Фотопароксизмальная реакция	0 (0)

Реакция на функциональные пробы.

Реакция активации (десинхронизация при открывании глаз) была снижена у 29 пациентов (41,4 %), что отражало ослабление реактивности корковой ритмики. Усиление медленноволновой активности в ответ на гипервентиляцию отмечалось у большинства обследованных; выраженная гиперреактивная реакция регуляторного характера зарегистрирована у 15 пациентов (21,4 %), преимущественно в подгруппах с умеренными и выраженными изменениями.

Пароксизмальная и эпилептиформная активность.

Типичная эпилептиформная активность (комплексы «спайк-медленная волна», острые волны, спайки) не была зарегистрирована ни у одного из 70 пациентов (0 %); фотопароксизмальные реакции при ритмической фотостимуляции также отсутствовали. Данный результат указывает на отсутствие повышенной судорожной готовности в исследованной когорте, несмотря на выраженность диффузных изменений у части больных.

Качество записи.

У 18 пациентов (25,7%) регистрировались технические артефакты и/или сниженное качество отдельных участков записи, что наряду с ограниченной продолжительностью регистраций учитывалось при интерпретации и рассматривается как ограничение исследования. Частота отдельных электроэнцефалографических признаков в когорте суммирована в таблице 3.

Выводы

1. У пациентов с синдромом зависимости вследствие сочетанного употребления опиоидов и психостимуляторов (F19.2) изменения биоэлектрической активности головного мозга выявляются в 70,0 % случаев, тогда как у 30,0 % электроэнцефалографическая картина соответствует возрастной норме. В структуре изменений преобладают умеренные и выраженные диффузные нарушения регуляторного характера, суммарно составляющие 52,9 %.

2. Выявляемые изменения носят преимущественно диффузный, а не очаговый характер и проявляются замедлением и дезорганизацией альфа-ритма (замедление доминантной частоты до ≤ 8 Гц - у 41,4 %, снижение индекса - у 45,7 %, сглаживание зональных различий - у 47,1 %), нарастанием диффузной тета-активности повышенного индекса (44,3 %) и практически повсеместной регистрацией единичных дельта-волн без очаговой локализации (94,3 %).

3. Более чем у половины обследованных (54,3 %) определяются признаки дисфункции срединно-стволовых структур, а у 21,4 % - выраженная гиперреактивная реакция на гипервентиляцию; в сочетании со снижением реакции активации (41,4 %) это указывает на заинтересованность неспецифических срединных регуляторных систем головного мозга.

4. Типичная эпилептиформная активность и фотопароксизмальные реакции отсутствуют у всех обследованных (0 %), что свидетельствует об отсутствии повышенной судорожной готовности в данной когорте, несмотря на выраженность диффузных изменений у части пациентов, и имеет практическое значение при выборе тактики ведения.

5. Совокупность выявленных изменений - замедление и редукция альфа-ритма, диффузное усиление медленноволновой активности и признаки дисрегуляции срединно-стволового уровня при отсутствии эпилептиформной активности - может рассматриваться как характерный электроэнцефалографический профиль сочетанной опиоид-психостимуляторной зависимости и служить основой для дальнейших исследований на сравнительных выборках.

Обсуждение

Полученные результаты позволяют охарактеризовать электроэнцефалографический профиль пациентов с сочетанной опиоид-психостимуляторной зависимостью как преимущественно диффузный и регуляторный. Ведущими признаками являлись замедление и дезорганизация альфа-ритма, диффузное усиление медленноволновой активности и признаки заинтересованности срединно-стволовых структур при отсутствии очаговых и эпилептиформных изменений. Такая картина в целом согласуется с представлением о хронической интоксикации психоактивными веществами как о состоянии диффузной церебральной дисрегуляции, а не локального поражения.

Выявленные нарушения альфа-ритма и нарастание медленноволновой активности соответствуют закономерностям, описанным при зависимости от психостимуляторов. Синтетические катиноны, составлявшие психостимуляторный компонент в настоящей выборке, реализуют своё действие через усиление моноаминергической передачи и по фармакологическому профилю близки к классическим стимуляторам (кокаин, метамфетамин) [7]. При зависимости от психостимуляторов в состоянии воздержания описаны нарастание мощности в дельта- и тета-диапазонах, а также замедление и дезорганизация альфа-ритма [2, 3], что соответствует полученным нами данным о замедлении доминантной частоты, снижении индекса альфа-ритма и увеличении тета-активности.

При опиоидной зависимости литературные данные более неоднозначны. В ряде работ у опиоид-зависимых пациентов описана реорганизация состава корковых осцилляций с увеличением доли бета- и быстрого альфа-ритма [4], а также изменения спектральной мощности и когерентности ЭЭГ [5, 6]. В то же время отмечаются и признаки замедления — появление дельта-активности и усиление тета-ритма. В нашей когорте преобладали именно замедление и редукция альфа-ритма, тогда как выраженного нарастания быстрой бета-активности не наблюдалось; это может указывать на то, что при сочетанном употреблении в результирующей картине доминирует медленноволновой, регуляторный компонент.

Клинически сочетанное употребление опиоидов и психостимуляторов характеризуется более тяжёлым и полиморфным течением, ускоренным формированием зависимости и высокой частотой психотических расстройств [1]. Нейрофизиологические данные настоящего исследования дополняют эту картину: несмотря на разнонаправленность фармакодинамических эффектов сочетаемых веществ, результирующий ЭЭГ-профиль представляется не простой суммой противоположных влияний, а относительно однородным паттерном диффузной дисрегуляции с вовлечением неспецифических срединных систем мозга. Значительный стаж употребления в выборке согласуются с преимущественно умеренно-выраженным характером выявленных изменений.

Отдельного внимания заслуживает полное отсутствие эпилептиформной активности и фотопароксизмальных реакций у всех обследованных. Несмотря на то что синтетические катиноны обладают выраженным потенциалом острой нейротоксичности и способны вызывать состояние центральной гипервозбудимости [7], в межприступной ЭЭГ покоя признаков повышенной судорожной готовности зарегистрировано не было. Это свидетельствует о том, что стойкое снижение порога судорожной активности не является характерной чертой данной когорты в состоянии относительного воздержания, и имеет практическое значение при планировании терапии.

Ограничения исследования.

Работа имеет описательный характер и выполнена на одной когорте без группы сравнения (пациенты с мономорфными формами зависимости), что не позволяет делать сравнительных и причинно-следственных заключений. Анализ основывался на визуальной оценке в сочетании с частотным анализом основных ритмов, без полного количественного картирования спектральной мощности; продолжительность отдельных записей была ограниченной, а у части пациентов (25,7 %) регистрировались технические артефакты. Не были стандартизированы фаза и длительность воздержания на момент записи, а также возможная сопутствующая фармакотерапия; выборка была представлена преимущественно мужчинами. Перечисленные ограничения снижают возможность обобщения и требуют подтверждения полученных закономерностей в контролируемых сравнительных исследованиях с применением количественной ЭЭГ.

Практическая значимость и перспективы. Описанный электроэнцефалографический профиль может служить ориентировочной нейрофизиологической характеристикой пациентов с сочетанной опиоид-психостимуляторной зависимостью и основой для дальнейших сравнительных и динамических исследований с использованием количественного анализа ЭЭГ.

Финансирование

Исследование проведено при финансовой поддержке Агентства инновационного развития при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан в рамках прикладного гранта AL-9124094092.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Rustamova MSh, Tursunxodjayeva LA, Ravshanov JA. Features of combined abuse of traditional opioids and new psychostimulants. *Am J Med Med Sci*. 2025;15(3):647-652.
2. Newton TF, et al. Quantitative EEG abnormalities in recently abstinent methamphetamine dependent individuals. *Clin Neurophysiol*. 2003;114(3):410-415. doi:10.1016/S1388-2457(02)00387-2.
3. Newton TF, Kalechstein AD, Hardy DJ, Cook IA, Nestor L, Ling W, et al. Association between quantitative EEG and neurocognition in methamphetamine-dependent volunteers. *Clin Neurophysiol*. 2004;115(1):194-198. doi:10.1016/S1388-2457(03)00339-4.
4. Fingelkurts AlA, Fingelkurts AnA, Kivisaari R, Autti T, Borisov S, Puuskari V, et al. Reorganization of the composition of brain oscillations and their temporal characteristics in opioid dependent patients. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2006;30(8):1453-1465. doi:10.1016/j.pnpbp.2006.05.020.
5. Franken IHA, Stam CJ, Hendriks VM, van den Brink W. Electroencephalographic power and coherence analyses suggest altered brain function in abstinent male heroin-dependent patients. *Neuropsychobiology*. 2004;49(2):105-110. doi:10.1159/000076719.
6. Motlagh F, Ibrahim F, Rashid R, Shafiabady N, Seghatoleslam T, Habil H. Acute effects of methadone on EEG power spectrum and event-related potentials among heroin dependents. *Psychopharmacology (Berl)*. 2018;235(11):3273-3288. doi:10.1007/s00213-018-5012-4.
7. Zawilska JB, Wojcieszak J. Designer cathinones—an emerging class of novel recreational drugs. *Forensic Sci Int*. 2013;231(1-3):42-53. doi:10.1016/j.forsciint.2013.05.018.

Поступила 20.07.2026